

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 11286708 A

(43) Date of publication of application: 19.10.99

(51) Int. Cl.

C21B 7/10
F27D 1/12

(21) Application number: 10091987

(22) Date of filing: 03.04.98

(71) Applicant: NIPPON STEEL CORP

(72) Inventor: TANAKA KOICHI
HIGUCHI MUNYUKI

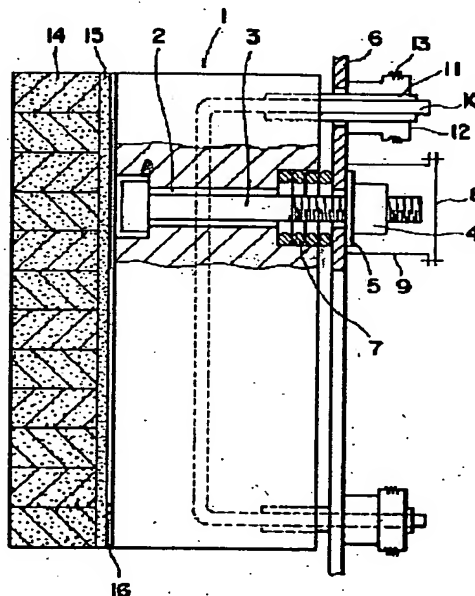
(54) METHOD FOR FITTING STAVE COOLER, AND
STRUCTURE FOR FITTING STAVE COOLER

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a fitting method of a stave cooler for preventing the lowering of cooling effect for a refractory in the stave cooler caused by generation of a gap developed in a packing layer of a stamp, and a fitting structure of the stave cooler.

SOLUTION: In the fitting structure for fitting the stave cooler 1 for cooling the furnace body of a blast furnace to an iron shell 6 by shiftably fitting the stave cooler 1 toward the refractory 14 in the furnace body so as to be able to remove a gap 16 between the front surface of the stave cooler 1 and the refractory 14, a spring 7 for pushing the front surface of the stave cooler 1 so as to be siftable to the refractory 14 side in the furnace body and a protecting tube 11 for casting pipe, fixed to the stave cooler 1 are fixed to the iron shell 6 through an expandable bellows 13 of a gas seal metal 12.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO.



(51) Int.Cl.⁶

C 2 1 B 7/10

F 2 7 D 1/12

識別記号

3 0 1

F I

C 2 1 B 7/10

F 2 7 D 1/12

3 0 1

A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平10-91987

(22) 出願日

平成10年(1998) 4 月 3 日

(71) 出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町 2 丁目 6 番 3 号

(72) 発明者 田中 厚一

北九州市戸畑区大字中原46-59 新日本製
鐵株式会社エンジニアリング事業本部内

(72) 発明者 樋口 宗之

大分市大字西ノ洲 1 番地 新日本製鐵株式
会社大分製鐵所内

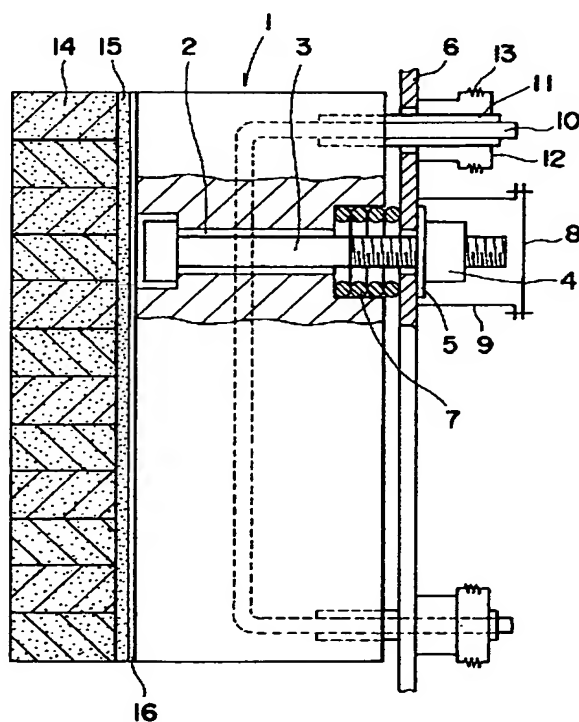
(74) 代理人 弁理士 小堀 益 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 ステープクーラー取付方法及びステープクーラー取付構造

(57) 【要約】

【課題】 スタンプの充填層に生じる空隙の発生によるステープクーラーの耐火物への冷却効果の低減を防止するためのステープクーラー取付方法及びステープクーラー取付構造の提供。

【解決手段】 ステープクーラー 1 前面と耐火物 1 4 との空隙 1 6 を除去できるようにステープクーラー 1 を炉体の耐火物 1 4 に向かって移動可能に取り付け、高炉の炉体を冷却するステープクーラー 1 を鉄皮 6 に取り付ける取付構造において、ステープクーラー 1 前面を炉体の耐火物 1 4 側に移動可能にして押圧するスプリング 7 と、ステープクーラー 1 に固定された鑄込パイプ用保護管 1 1 がガスシール金物 1 2 の伸縮自在なベローズ 1 3 を介して鉄皮 6 に固定される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 高炉の炉体を冷却するステーブクーラーの取付方法であって、炉体の耐火物の熱膨張量差によってもたらされるステーブクーラー前面と耐火物との空隙を除去できるようにステーブクーラーを炉体の耐火物に向かって移動可能に取り付けることを特徴とする高炉のステーブクーラー取付方法。

【請求項2】 高炉の炉体を冷却するステーブクーラーを鉄皮に取り付ける取付構造において、ステーブクーラー前面を炉体の耐火物側に移動可能にして押圧する手段と、ステーブクーラーに固定された鑄込パイプ用保護管を鉄皮に対して移動可能に設けたことを特徴とする高炉のステーブクーラー取付構造。

【請求項3】 押圧する手段がステーブクーラーと鉄皮との間に設けた、ステーブクーラー前面を炉体の耐火物側に押圧するスプリングであることを特徴とする請求項2記載の高炉のステーブクーラー取付構造。

【請求項4】 鉄皮に固定されるとともに、鑄込パイプ用保護管に固定されたガスシール金物に伸縮自在なベローズを設けたことを特徴とする請求項2記載の高炉のステーブクーラー取付構造。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、高炉の炉体の冷却に使用されるステーブクーラーの取付方法及びステーブクーラーに関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、高炉の炉体を冷却する方式としてステーブクーラーが多く採用されている。

【0003】図3は、高炉炉底部の側壁の一般的な構造を示す概略図である。高炉内は、溶銑、スラグ等の内容物18により1300～1500℃の高温となっているため、炉底側壁部は、耐火物14によって保護されている。さらに、耐火物14が内容物18によって浸食されるのを抑えるため、炉底側壁部には耐火物14を冷却する複数枚のステーブクーラー1がスタンプ充填層15を介して配置されている。鉄皮6は、高炉本体の外郭に設置され压力容器を形成すると共に自立構造体としての機能をも有する。

【0004】ステーブクーラーについては、例えば、特開平8-120313号公報や特開平8-85808号公報にみられるように、各種のものが提案されている。

【0005】図4は従来のステーブクーラーの取付構造を示す縦断面図、第5図はステーブクーラー1の単体を炉外面より見た概略図で、特開平8-120313号公報に記載されているものである。鑄鉄の母材で製作されるステーブクーラー1には冷却水の通路としての複数の鑄込パイプ10が設置される。また、ステーブクーラー1は、鉄皮6に複数の固定ボルト3及びこれに螺合するナット4によって取り付けられ、ステーブクーラー1内

に配置された鑄込パイプ10に通水することにより冷却される。

【0006】建設初期時と操業時との耐火物14の熱膨張差を吸収するために、ステーブクーラー1と耐火物14との間には、可縮性を有するスタンプ充填層15を形成する。

【0007】図6は従来の他のステーブクーラーの取付構造を示す縦断面図である。

【0008】図6に示すステーブクーラーは特開平8-85808号公報に記載されているものである。ステーブクーラー1は、廻り止めのため頭部を角形にした固定ボルト3、これに螺合するナット4及び座金5により、鉄皮6に対して完全に固定される。さらに、固定部はガスシール用キャップ17によりガスシールされる。一方、鑄込パイプ10は、鉄皮6との接合部において保護管11により保護される。

【0009】保護管11は、鑄込パイプ10の外面に設置され、両者は一体でステーブクーラー1に鑄込まれるため、接合点での荷重伝達には保護管11を介してなされる。ガスシール金物12は炉内ガスをシールすると共に保護管11と鉄皮6とを接合する構造体としての機能も有する。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】炉底耐火物は、高炉の操業経過とともに表層が損耗してえぐられていき、炉底の耐火物の損耗が高炉の寿命を律する主要因となっている。そのため、ステーブクーラーによる冷却効果を高めることで溶銑やスラグ等の内容物による浸食を抑え、耐火物の損耗速度を低減させ、高炉の寿命を向上させることが重要な技術課題となっている。

【0011】しかしながら、前記公報記載の取付構造においては、ステーブクーラー1が鉄皮6に完全に固定されているため、スタンプ充填層15の厚さは、加圧力により縮小するが、加圧力が解除されても復元しないため、スタンプ15の炉内外両面に空隙層が発生する。ところが、ガスの熱伝達率は、固体である耐火物の100分の1程度できわめて低く、空隙層の発生はステーブクーラー1による耐火物14への冷却効果に対してきわめて大きな悪影響を及ぼす。

【0012】従来方式においては、ステーブクーラー1が鉄皮6に完全に固定されているため、ステーブクーラー1を耐火物14の熱膨張変動に合わせて炉内方向へ移動することができないばかりでなく、保護管11、ガスシール金物12及び鉄皮6の接合は、全て溶接によりなされるため、炉内方向の動きに対する追随性が前述の固定ボルト3と同様でない。そのため、スタンプ充填層15での空隙の発生を回避することができない。

【0013】前述のとおり、従来法においては、建設当初のステーブクーラーの取付位置を以降の操業過程で全く調整できないため、内容物18の温度変動によりスタ

ンプ充填層15に生じる空隙を回避することはできない。そのため、従来は空隙の悪影響を低減する手だてとして、炉外よりペーストを圧入する等の補助的な対策が採られてきたが、作業の繁雑さと共に経済的及び冷却機能面で満足な結果は得られていない。

【0014】本発明は、スタンプの充填層に生じる空隙の発生によるステーブクーラーによる耐火物への冷却効果の低減を防止するためのステーブクーラー取付方法及びステーブクーラー取付構造を提供するものである。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明の取付方法は、高炉の炉体を冷却するステーブクーラーの取付方法であって、炉体の耐火物の熱膨張量差によってもたらされるステーブクーラー前面と耐火物との空隙を除去できるようにステーブクーラーを炉体の耐火物に向かって移動可能に取り付ける。

【0016】本発明の取付構造は、高炉の炉体を冷却するステーブクーラーを鉄皮に取り付ける取付構造において、ステーブクーラー前面を炉体の耐火物側に移動可能にして押圧する手段と、ステーブクーラーに固定された鑄込パイプ用保護管を鉄皮に対して移動可能に設ける。

【0017】押圧する手段は、ステーブクーラーと鉄皮との間に、ステーブクーラー前面を炉体の耐火物側に押圧するスプリングとすることができる。

【0018】また、鉄皮に固定されるとともに、鑄込パイプ用保護管に固定されたガスシール金物に伸縮自在なベローズを設ける。

【0019】

【発明の実施の形態】図1は本発明のステーブクーラーの取付構造を示す縦断面図である。

【0020】ステーブクーラー1は、ステーブクーラーの貫通孔2を移動自在の固定ボルト3と、この固定ボルト3に螺合するナット4及び座金5により鉄皮6に取り付けられる。

【0021】ステーブクーラー1と鉄皮6との間には、スプリング7を配設する。スプリング7は、ステーブクーラー1の前面を炉内の耐火物14側に押し付ける付勢力を有するものを用いる。したがって、ナット4を緩めて、ステーブクーラー1と鉄皮6との間隔を拡げると、これに追従して、スプリング7は、ステーブクーラー1の前面を炉内の耐火物14側に押し付けることになる。

【0022】ステーブクーラー1の固定ボルト3の外部には、炉内からのガスをシールするため、取り外し可能なカバー8を固定したガスシール金物9で覆われる。

【0023】冷却水を流すためステーブクーラー1に鑄込まれた鑄込パイプ10の出入り口は、ステーブクーラー1に固定された保護管11で保護され、さらに、炉内からのガスをシールするため、ガスシール金物12で覆われる。ガスシール金物12の一部は、ガスシール金物12が伸縮自在となるように構成し、例えば、ベローズ

13を設けてステーブクーラー1の水平移動に対して鑄込パイプ10及び保護管11が追従できるようにする。

【0024】次に、本発明のステーブクーラー1の動作について説明する。

【0025】図2は本発明のステーブクーラーを移動させた状態を示す縦断面図で、図1に示すようにスタンプ充填層15に空隙16が形成された場合、固定ボルト3に螺合しているナット4を緩めると、ステーブクーラー1は、スプリング7の反力により所要の押付力が生じるまで炉内方向に移動されるため、スタンプ充填層15に発生した空隙16に対してはこれをなくす調整が可能となる。その結果、スタンプ充填層15に発生した空隙は解除される。

【0026】本実施例では、スプリング7の反力を利用してステーブクーラー1を炉内側に移動させる構成としたが、ステーブクーラー1を移動させる手段は、スプリング、に代えてジャッキ等も利用できるので、スプリング方式に限定されるものではない。

【0027】

【発明の効果】本発明は、ステーブクーラーを炉体の耐火物側に移動できる構成にしたので、高炉の建設時だけでなく、操業開始以降もステーブクーラーの移動調整が適宜可能となり、この調整により、溶銑、スラグ等の内容物の温度変化によってもたらされるスタンプ充填層の空隙を必要に応じて除去することができる。この空隙の除去によりステーブクーラーによる耐火物への冷却効果を改善することができるため、耐火物損耗速度を低く抑えることができ、その結果、高炉の長寿命化が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のステーブクーラーの調整前の取付構造を示す縦断面図である。

【図2】 本発明のステーブクーラーを移動させた状態（調整後）を示す縦断面図である。

【図3】 高炉炉底部の側壁の一般的な構造を示す概略図である。

【図4】 従来のステーブクーラーの取付構造の一例を示す縦断面図である。

【図5】 ステーブクーラーの単体を炉外面より見た概略図である。

【図6】 従来の他のステーブクーラーの取付構造を示す縦断面図である。

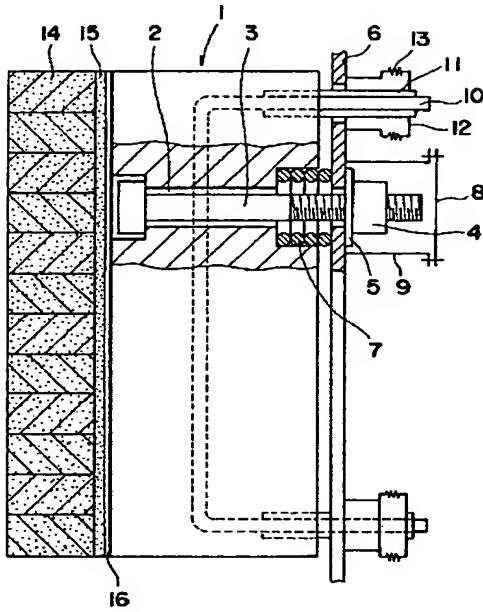
【符号の説明】

- 1：ステーブクーラー
- 2：貫通孔
- 3：固定ボルト
- 4：ナット
- 5：座金
- 6：鉄皮
- 7：スプリング

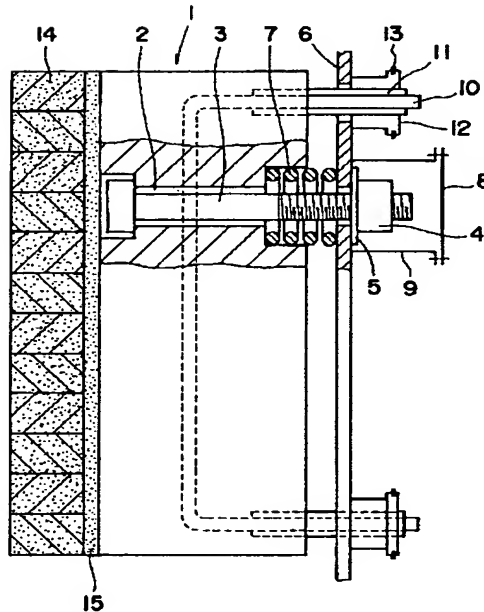
8 : カバー
 9 : ガスシール金物
 10 : 鑄込パイプ
 11 : 保護管
 12 : ガスシール金物
 13 : ベローズ

14 : 耐火物
 15 : スタンプ充填層
 16 : 空隙
 17 : ガスシール用キャップ
 18 : 内容物

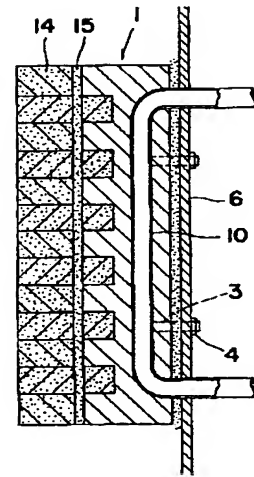
【図1】



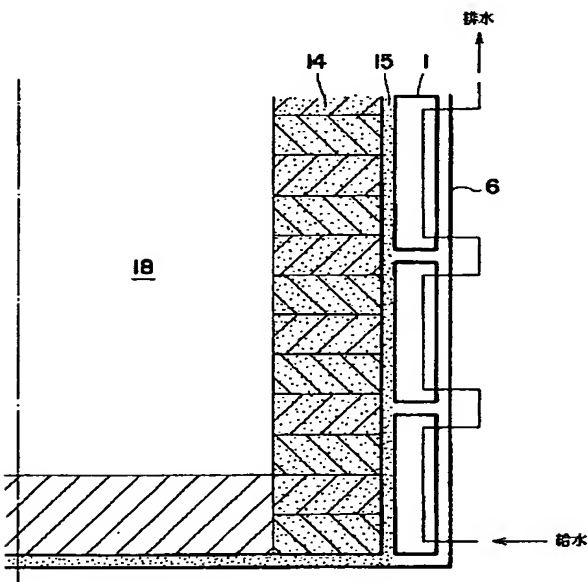
【図2】



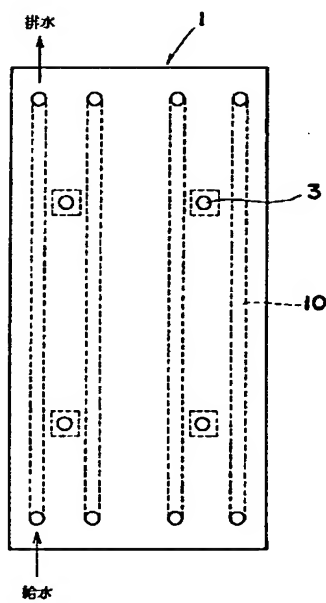
【図4】



【図3】



【図5】



【図6】

